

明 細 書

駆動輪用ハブユニット

5 技術分野

本発明は、例えば、ABS用回転検出装置のセンサーを備え、当該センサーに
対向する磁気エンコーダを搭載した車輪支持構造に適用される駆動輪用ハブユ
ニットに関する。

10 背景技術

駆動輪用ハブユニットに於いては、ハブユニットは、軸受の外輪の内径側に、
複数個の転動体を介して、ハブ及び内輪を回転自在に支持している。

外輪は、その外周面に設けた支持フランジにより、懸架装置を構成するナック
ルに固定してある。外輪の内周面には、複列の外輪軌道が設けてあり、この外輪
15 の内径側に、ハブ及び内輪を支持している。

ハブには、その外端部に、車輪を取り付けるための取付フランジが設けてある。
ハブの外周面の中間部には、第1内輪軌道が形成してあり、ハブの内端部の小径
段部には、内輪が外嵌固定してある。この内輪には、第2内輪軌道が形成してあ
る。ハブの中心部には、例えば、駆動輪用のハブユニットでは、等速ジョイント
20 をスプライン嵌合して固定するための雌スプラインが設けてある。

また、懸架装置に対して、車輪を回転自在に支持すると共に、アンチロックブ
レーキシステム（ABS）やトラクションコントロールシステム（TCS）を制
御するため、車輪の回転速度を検出するセンサー付のハブユニットがある。

このハブユニットの使用時には、車輪の回転に伴って、内輪に固定し、周方向
25 に複数のN・S極を交互に着磁した磁気エンコーダが回転し、磁気エンコーダに
対向して配置したセンサーは、その出力が変化する。この出力変化の周波数は、

車輪の回転速度に比例するため、センサーの出力信号をハーネスを通じて制御装置に入力し、車輪の回転速度を求め、ABSやTCSを適切に制御している。

なお、上記技術に関連する従来公報として、以下の特開2000-221202号公報、特開2000-221203号公報、特開2000-221204号

5 公報がある。

ところで、上述したようなタイプのハブユニットは、軸受の内輪に磁気エンコーダ等を装着した後、ハブユニット単体として搬送され、その後、車両の組立工場に於いて、その外輪がボルト等により車体のナックルに螺合固定され、ハブユニットが車体側に装着されている。

10 しかしながら、駆動輪用のハブユニットに於いては、車輪の回転速度を検出するセンサーは、従来、車体のナックル側に装着するように構成してある。

従って、ナックル側の回転速度検出用センサーと、ハブユニット側の磁気エンコーダとの位置関係が適正であるか否か検査して、調整等する必要があり、その結果、組立・調整工程が煩雑であるといったことがある。

15 このようなことから、回転速度検出用センサーも、磁気エンコーダと同様に、ハブユニット側に予め装着しておきたいといった要望がある。

しかしながら、ハブユニットの車幅方向内側には、等速ジョイントが設けてあることから、そのセンサー装着のスペースが比較的狭くなっており、回転速度検出用センサーのハブユニット側への装着が困難であり、しかも、センサーから引き出されるハーネスの取り回しや、等速ジョイントとの干渉防止についても非常に煩雑であるといったことがある。

特に、センサーの引き出し用のコード（ハーネス又はコネクタ）は、ナックルに穴をあけて、ナックルの外側に取り出されている。しかし、ナックルに穴を開けなければならない為、ナックルの強度が下がり、それを補う為にナックルサイズが大きくなったり、重量が重くなったりすることがある。また、従来、ナックルとCVJとの空間は、ハーネス又はコネクタが干渉しないように十分に確

25

保されているが、ハーネスやコネクタが干渉しないような空間を確保する為にナックルサイズが大型になり、重量が重くなるといったことがある。

さらに、センサーの内部回路は、直線状に配置されており、さらに、センサーの内部回路は、キャップ外側にはみ出していることもある。また、直線状に配置することによって、センサーは、外輪のインロー径からはみ出す形になってしまう為、ナックルに穴をあける、ナックルに切欠きを入れる等の工作が必要になり、ナックルの強度が下がるといったことがある。また、直線状に配置すると、ハーネスやコネクタが干渉しないような空間を確保する為にナックルサイズが大型になり、重量が重くなるといったことがある。

10 本発明は、上述したような事情に鑑みてなされたものであって、回転速度検出用センサー付駆動輪用ハブユニットをナックルに極めて容易に且つ適正に装着することができる駆動輪用ハブユニットを提供することを目的とする。

発明の開示

15 上記の目的を達成するため、本発明の第1の態様による駆動輪用ハブユニットは、静止輪と回転輪とのうちの一方の軌道輪が、内周面に複列の外輪軌道を有する外輪であり、

静止輪と回転輪とのうちの他方の軌道輪が、軸部材と別体内輪とを組み合わせ、外周面に複列の内輪軌道を有する内輪組立体であり、

20 前記軸部材には、その軸方向中間部に、一方の内輪軌道が形成してあり、その軸方向端部に、内輪軌道部分よりも小径の小径段部が形成してあり、

前記別体内輪は、その外周面に他方の内輪軌道を有し、前記小径段部に外嵌された駆動輪用ハブユニットに於いて、

前記駆動輪用ハブユニットの静止輪に固定されたセンサーホルダーと、

25 該センサーホルダーに支持され、かつ前記回転輪に固定されて該回転輪とともに回転するエンコーダと対向するセンサーと、

前記センサーから出ていてセンサーの検出信号取出用のハーネス又はコネクターとから成り、

センサーユニットは、前記センサーと、前記ハーネス又はコネクターとを含み、
前記センサーユニットのうち軸方向において外輪の外で、かつナックルのハブ
5 ユニット取付孔の範囲にある部分は、全て当該ナックルのハブユニット取付孔の
内壁より径方向内側に配置され、

前記ハーネス又はコネクターは、完成車において等速ジョイントに対して非接
触で径方向外側に配置され、

前記センサーは、アクティブセンサーであり、

10 前記センサーのセンシング部は、前記エンコーダとの間に介装物を設けること
なく、前記エンコーダに直接対向してあり、

前記ハーネス又はコネクターは、前記ナックルと前記等速ジョイントとの間の
隙間から取り出されることを特徴とする。

本発明の第1の態様による駆動輪用ハブユニットは、前記センサー又はセンサ
15 ーホルダーと、少なくとも前記内輪の端面、その外径、又は前記等速ジョイント
からなる回転部材との隙間は、0.1mm以上であって、前記等速ジョイントと
前記ナックルとの隙間以下になるように、設定してあることが好ましい。

本発明の第2の態様による駆動輪用ハブユニットは、静止輪と回転輪とのうち
の一方の軌道輪が、内周面に複列の外輪軌道を有する外輪であり、

20 静止輪と回転輪とのうちの他方の軌道輪が、軸部材と別体内輪とを組み合わせ、
外周面に複列の内輪軌道を有する内輪組立体であり、

前記軸部材には、その軸方向中間部に、一方の内輪軌道が形成してあり、その
軸方向端部に、内輪軌道部分よりも小径の小径段部が形成してあり、

前記別体内輪は、その外周面に他方の内輪軌道を有し、前記小径段部に外嵌さ
25 れた駆動輪用ハブユニットに於いて、

前記駆動輪用ハブユニットの静止輪に固定されたセンサーホルダーと、

該センサーホルダーに支持され、かつ前記回転輪に固定されて該回転輪とともに回転するエンコーダと対向するセンサーと、

前記センサーから出ていてセンサーの検出信号取出用のハーネス又はコネクタと、

5 前記センサーと、前記ハーネス又はコネクタとを含むセンサーユニットとから成り、

前記センサーは、アクティブセンサーであり、

前記センサーの内部回路は、カップ内に円周状に又は円弧状に配置してあることを特徴とする。

10 本発明の第3の態様による駆動輪用ハブユニットは、静止輪と回転輪とのうちの一方の軌道輪が、内周面に複列の外輪軌道を有する外輪であり、

静止輪と回転輪とのうちの他方の軌道輪が、軸部材と別体内輪とを組み合わせ、外周面に複列の内輪軌道を有する内輪組立体であり、

前記軸部材には、その軸方向中間部に、一方の内輪軌道が形成してあり、その軸方向端部に、内輪軌道部分よりも小径の小径段部が形成してあり、

15 前記別体内輪は、その外周面に他方の内輪軌道を有し、前記小径段部に外嵌された駆動輪用ハブユニットに於いて、

前記駆動輪用ハブユニットの静止輪に固定されたセンサーホルダーと、

該センサーホルダーに支持され、かつ前記回転輪に固定されて該回転輪とともに回転するエンコーダと対向するセンサーと、

20 前記センサーから出ていてセンサーの検出信号取出用のハーネス又はコネクタと、

前記センサーと、前記ハーネス又はコネクタとを含むセンサーユニットとから成り、

25 前記センサーは、アクティブセンサーであり、

前記センサーのハーネス又はコネクタは、ナックルに形成した軸方向溝を通

して、取り出されることを特徴とする。

本発明の第4の態様による駆動輪用ハブユニットは、静止輪と回転輪とのうちの一方の軌道輪が、内周面に複列の外輪軌道を有する外輪であり、

5 静止輪と回転輪とのうちの他方の軌道輪が、軸部材と別体内輪とを組み合わせ、外周面に複列の内輪軌道を有する内輪組立体であり、

前記軸部材には、その軸方向中間部に、一方の内輪軌道が形成してあり、その軸方向端部に、内輪軌道部分よりも小径の小径段部が形成してあり、

前記別体内輪は、その外周面に他方の内輪軌道を有し、前記小径段部に外嵌された駆動輪用ハブユニットに於いて、

10 前記駆動輪用ハブユニットの静止輪に固定されたセンサーホルダーと、

該センサーホルダーに支持され、かつ前記回転輪に固定されて該回転輪とともに回転するエンコーダと対向するセンサーと、

前記センサーから出ていて該センサーの検出信号取出用のハーネス又はコネクタと、

15 前記センサーと、前記ハーネス又はコネクタとを含むセンサーユニットとから成り、

前記センサーは、アクティブセンサーである、ことを特徴とする。

本発明の第4の態様による駆動輪用ハブユニットにおいて、前記センサーは、前記センサーホルダーに、樹脂モールドによって、一体的に成形して固定してあることが好ましい。

20 本発明の第4の態様による駆動輪用ハブユニットは、前記センサーは、前記センサーホルダーに、圧入によって、一体的に嵌合して固定してあることが好ましい。

25 本発明の第4の態様による駆動輪用ハブユニットは、前記センサーホルダーの下方部に、水抜き孔が設けてあることが好ましい。

本発明の第4の態様による駆動輪用ハブユニットにおいて、前記センサー内の

ＩＣ用ターミナルは、屈折してあることが好ましい。

本発明の第４の態様による駆動輪用ハブユニットにおいて、前記センサーと、前記センサーホルダーとは、互いにラチェット嵌合して固定できるようになっていることが好ましい。

- 5 以上説明したように、本発明によれば、センサーは、例えばホール素子又はMR素子を用いたアクティブセンサーであり、センサーのセンシング部は、前記エンコーダとの間に介装物を設けることなく、エンコーダに直接対向してあり、センサーのハーネス又はコネクタは、ナックルと等速ジョイントとの間の隙間から取り出されることから、従来のようにナックルに穴を開けなくてもよく、従来品と比較してナックル強度が上がり、結果として、ナックルの軽量化・省スペース化に貢献することができ、また、軸受を組み付けやすくなる。
- 10

また、本発明の一態様によれば、センサーの内部回路は、キャップ内に円周状に又は円弧状に配置してあることから、ナックルの小型化、軽量化、強度アップに貢献することができる。また、円周上にあいているデットスペースを有効に利用することができ、センサー内蔵ハブユニットの小型化に貢献することができる。

15

さらに、本発明の別の態様によれば、センサーの検出信号取出用ハーネス又はコネクタは、前記ナックルに形成した軸方向溝を通して、取り出されることから、ナックルの小型化、軽量化、強度アップに貢献することができる。

さらに、本発明のもう一つの態様によれば、好ましくはセンサーは、センサーホルダーに、樹脂モールドによって、又は、圧入によって、一体的に固定してあることから、センサー及びセンサーホルダーは、その形状を簡略化することができ、さらに、センサーとセンサーホルダーの固定力を向上することができる。

20

さらに、本発明のさらに別の態様によれば、好ましくはセンサーホルダーの下方部に、水抜き孔が設けてあることから、水は、センサーホルダーと軸受との間に溜まることなく、シール性を良好に維持することができる。

25

さらに、本発明の一態様によれば、好ましくはセンサー内のＩＣ用ターミナル

は、屈折してあることから、センサー全体の径方向長さを短くしてコンパクト化を図ることができると共に、同時に、製造コストの低減も図ることができる。

さらに、本発明のさらなる態様によれば、前記センサーと、前記センサーホルダーとは、互いにラチェット嵌合して固定できるようになっていることが、好ましく、これにより、センサーホルダーは、その形状を簡略化することができ、さらに、弾性力を主要な保持力としてゐるわけではないことから、保持力の劣化がなく、センサーとセンサーホルダーの固定力を向上することができる。

図面の簡単な説明

10 図 1 は、本発明の実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの縦断面図である。

図 2 は、本発明の第 1 実施の形態に係り、図 1 に示した駆動輪用ハブユニットの要部の断面図である。

図 3 は、図 2 に示した回転速度検出用センサーの側面図である。

15 図 4 A および図 4 B は、それぞれ、本発明の第 1 実施の変形例に係る駆動輪用ハブユニットの模式的断面図である。

図 5 は、本発明の第 2 実施の形態に係り、回転速度検出用センサーの内部構造を示す模式図である。

図 6 は、本発明の第 2 実施の形態の変形例に係り、回転速度検出用センサーの内部構造を示す模式図である。

20 図 7 は、本発明の第 3 実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図である。

図 8 は、図 7 に示したナックルの斜視図である。

図 9 A は、本発明の第 4 実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図であり、図 9 B と図 9 C は、夫々、回転速度検出用センサーとセンサーホルダーの側面図である。

25 図 10 A は、本発明の第 5 実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断

面図であり、図 10 B と図 10 C は、夫々、回転速度検出用センサーとセンサーホルダーの側面図である。

図 11 は、本発明の第 5 実施の形態の変形例に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図である。

5 図 12 は、本発明の第 6 実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図である。

図 13 は、回転速度検出用センサーとセンサーホルダーの側面図である。

図 14 は、本発明の第 7 実施の形態の従来例 1 に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図と、回転速度検出用センサーの側面図とである。

10 図 15 は、本発明の第 7 実施の形態の従来例 2 に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図と、回転速度検出用センサーの側面図とである。

図 16 は、本発明の第 7 実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図と、回転速度検出用センサーの側面図とである。

15 図 17 A は、本発明の第 8 実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの回転速度検出センサーとセンサーホルダーとの斜視図である。図 17 B は、本発明の第 8 実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの回転速度検出センサーの変形例の斜視図である。図 17 C は、本発明の第 8 実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットのセンサーホルダーの変形例の斜視図である。

20 図 18 は、本発明の第 8 実施の形態の変形例に係る駆動輪用ハブユニットの回転速度検出用センサーとセンサーホルダーの斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットを図面を参照しつつ説明する。

25 (駆動輪用ハブユニットの全体構成)

図 1 は、本発明の実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの縦断面図である。

駆動輪用ハブユニットでは、外輪 1 の内径側に、複数個の転動体 4 を介して、
駆動輪用ハブ 2 及び内輪 3 が回転自在に支持してある。

5 外輪 1 は、その外周面に設けた支持フランジ F を介してボルト B により、懸架装置を構成するナックル N に結合固定していて、外輪 1 の一部は図 1 のようにナックルのハブユニット取付用孔 NH に挿入されている。

外輪 1 の内周面には、複列の外輪軌道 5 a, 5 b を設けており、この外輪 1 の内径側に駆動輪用ハブ 2 及び内輪 3 を支持している。

10 駆動輪用ハブ 2 は、取り付け時に車体の外側（図 1 の左側）に位置する外端部分外周に車輪のホイール W やブレーキディスク D を取り付けるための取付フランジ M を設けている。

駆動輪用ハブ 2 の外周面の中間部に、第 1 内輪軌道 7 a を形成し、同じく内端部に形成した円筒状の小径段部 6 には、内輪 3 を外嵌固定し、この内輪 3 には、第 2 内輪軌道 7 b を形成している。

15 駆動輪用ハブ 2 の径方向内周面には、雌スプライン 8 が形成してあり、この雌スプライン 8 には、等速ジョイント 9 の雄スプライン軸 9 a をスプライン嵌合して固定するようになっている。

ハブ 2 の外周面と、外輪 1 の外方端部との間に、シール部材 S が介装してある。

（第 1 実施の形態）

20 図 2 は、本発明の第 1 実施の形態に係り、図 1 に示した駆動輪用ハブユニットの要部の拡大断面図である。図 3 は、図 2 に示した回転速度検出用センサーの側面図である。

本実施の形態では、内輪 3 の車幅方向内方側（図 2 の右側）には、磁気エンコーダ 10 が設けてある。この磁気エンコーダ 10 は、円板状に形成してあり、複数の N・S 極が周方向に交互に着磁されている。

25 なお、エンコーダの材質は、ゴム、樹脂等の材料が考えられる。

磁気エンコーダ 10 は、内輪 3 の車幅方向内方端部 3 a に固定した筒状部材 1

1に、シール部材12を介して装着してある。

シール部材12は、内輪2側の筒状部材11に固着した断面略L字状で筒状の
芯金部材13と、外輪1の車幅方向内方端部1aの内周面に固着した断面略L字
状で筒状の芯金部材14と、この芯金部材14に接着して芯金部材13との間で
5 シール作用をなすリップ部材15と、を有している。

これら芯金は、SPCC等の低炭素鋼板からなり、その表面に、防錆塗装が施
してあり、又は、SUS430等のステンレス鋼板からなり、その厚さは、0.
1mm~1.5mm程度である。

磁気エンコーダ10は芯金13の径方向外向きに延びる環状板部13aの車
10 両内側面に固設してあり、磁気エンコーダ10に対向するように、駆動輪の回転
速度を検出するためのアクティブセンサーである回転速度検出用センサー30
が設けてある。

この回転速度検出用センサー30は、大略的には、センサーホルダー20を介
して、外輪1に取付けてあり、また、ナックルNのハブユニット取付用孔NHの
15 径方向内方側に位置すると共に、等速ジョイント9に干渉しないように配置して
ある。

回転速度検出用センサー30は、外輪1に固定してあり、ナックルNのハブユ
ニット取付用孔NHの径方向内方側に位置するが、ナックルNと接触すること
なく、ナックルNに、特別な取付用の加工や干渉防止用の加工等を施すことも
20 い。

センサーホルダー20は、外輪1の車幅方向内方端部1aの外周面に圧入した
芯金部材21と、この芯金部材21の径方向内向きに延びる環状板部と一体的に
形成した樹脂部22と、を有している。

回転速度検出用センサー30は、図3にも示すように、環状に形成したセンサ
25 ー本体31を有し、このセンサー本体31は、センサーの各構成要素を収納する
容積が比較的大きいため、構成要素が多くなっても問題ない。

図 3 に示すように、センサー本体 3 1 は、複数個（図示例では 3 個）のネジ 2 3 により、センサーホルダー 2 0 の樹脂部 2 2 にネジ止め係合して保持してる。このセンサー本体 3 1 のセンサーホルダー 2 0 側への係合手段は、ネジ止めに限られず、如何なるものであってもよく、例えば、クリップ式であってもよく、後述する実施の形態のように、圧入式であってもよく、樹脂一体モールド固定であってもよい。

また、ネジ 2 3 の頭部が等速ジョイント 9 と干渉しないように、センサー本体 3 1 には、ネジ 1 3 の頭部を収納する凹孔 3 2 が形成してある。

図 3 に示すように、センサー本体 3 1 には、切欠き部 3 3 が形成してあり、この切欠き部 3 3 から、センタ検出信号取出用のハーネス 3 4（コード又はコネクター）の引き出し部 3 4 a を取り出して、延在してある。

センサー本体 3 1 からは、ハーネス 3 4（引き出しコード）が引き出されていてもよいが、これに代えて、図示しないコネクターが引き出されるように構成してあってもよい。

このハーネス 3 4（コード又はコネクター）の引き出し部 3 4 a は、外部から所定以上の荷重が加わった時には形状の変形を許容する変形許容性と、当該荷重が所定以下である時及び自重（ハーネス 3 4（コード又はコネクター）の重さを含むこともある）以外がかからない時には形状を常時そのままの形状に保持して維持する形状保持性と、を有する樹脂又はビニール等の材料から構成してある。

ハーネス 3 4（コード又はコネクター）の引き出し部 3 4 a は、前記荷重が所定以下の時は、少なくともナックル N のハブユニット取付用孔 NH の外に出るまでは、等速ジョイント 9 の外径よりも（同一軸方向位置では）外径側に位置するように、その形状に保持している。

これにより、ハーネス 3 4（コード又はコネクター）の引き出し部 3 4 a は、ナックル N のハブユニット取付用孔 NH の径方向内方側に位置すると共に、等速ジョイント 9 に干渉しないように配置してある。

図 2 に示すように、センサーホルダー 20 の芯金部材 21 と樹脂部 22 とには、貫通孔 24, 25 が形成してあり、この貫通孔 24, 25 には、センサー本体 31 から延びたセンシング部 35 が挿入してある。

このセンシング部 35 は、芯金部材 21 から車幅方向外方（図 2 の左側）に露出して、磁気エンコーダ 10 に対向するように構成してある。これにより、ハブユニットの使用時には、駆動輪の回転に伴って、内輪 3 に固定した磁気エンコーダ 10 が回転し、磁気エンコーダ 10 に対向して配置したセンサー 30 の出力が変化する。この出力変化の周波数は、駆動輪の回転速度に比例するため、センサー 30 の出力信号を制御装置（図示略）に入力し、駆動輪の回転速度を求め、ABS や TCS を適切に制御することができる。

なお、センシング部 35 は、複数でもよく、又は、1 個のセンシング部に、複数のホール IC をつけてもよい。また、符号 26 は、筒状部材 11 に固着したシールのリップで、センサーホルダー 20 の芯金部材 21 との間をシールして、センシング部 35 等を保護するための密封用のシール部材である。この部分は、ラビリンスシールでもよい。このラビリンスシールの場合には、センシング部 35 の付近に雨水等が浸入する虞があることから、好適には、後述する実施の形態のように、センサーホルダー 20 の芯金部材 21 の下方部位に、雨水等を排出するための水抜き孔を設ける。さらに、符号 36 は、樹脂部 22 とセンサー本体 31 との間をシールして、センシング部 35 に水が入らないようにする防水用の Oリングである。

以上、本実施の形態によれば、回転速度検出用センサー 30 は、センサーホルダー 20 を介して外輪 1 に取付けてあり、また、ナックル N のハブユニット取付用孔 NH の径方向内方側に位置すると共に、等速ジョイント 9 に干渉しないように配置してある。また、荷重が所定以下の時は、ハーネス 34（コード又はコネクタ）の引き出し部 34a は、少なくともナックル N の取付用孔 NH の外に出るまでは、等速ジョイント 9 の外径より外径側に位置するように、その形状に保

持している。尚、回転速度検出用センサー 30 がナックル N のハブユニット取付用孔 NH の径方向内方側に位置するといっても、図 2 の場合だけではなく、軸方向においてハブユニット取付用孔 NH とセンサー 30 とが、一部又は全部ずれている場合もある。

- 5 また、本実施の形態によれば、回転速度検出用センサー 30 は、ホール素子や MR 素子から成るアクティブセンサーであり、そのセンシング部 35 は、磁気エンコーダ 10 との間に介装物を設けることなく、磁気エンコーダ 10 に直接対向してあり、回転速度検出用センサー 30 のハーネス 34 (コード又はコネクタ) は、ナックル N と等速ジョイント 9 との間の隙間から取り出されることから、従
- 10 来のようにナックル N に穴を開けなくてもよく、従来品と比較してナックル N の強度が上がり、結果として、ナックル N の軽量化・省スペース化に貢献することができ、また、軸受を組み付けやすくなる。

(第 1 実施の形態の変形例)

- 15 図 4 A、図 4 B は、それぞれ、本発明の第 1 実施の形態の変形例に係る駆動輪用ハブユニットの模式的断面図である。

好適には、回転速度検出用センサー 30 のセンサー本体 31 (キャップ) と、少なくとも内輪 3 の端面、その外径、等速ジョイント (CVJ) 9 からなる回転部材との隙間は、0.1 mm 以上であって、等速ジョイント 9 とナックル N との隙間以下になるように、設定してある。

- 20 すなわち、図 4 A、図 4 B に示すように、回転速度検出用センサー 30 と回転部材との隙間 (1) と (2) は、0.1 mm 以上であって、等速ジョイント 9 とナックル N との隙間以下になるように、設定してある。これにより、回転速度検出用センサー 30 と、上記の回転部材との間は、ラビリンス構造にしてある。

- 25 なお、上記の「0.1 mm」の根拠は、平面振れ及び軸受弾性変形による変位による等速ジョイント 9 と回転部材の干渉を考慮した場合の最小隙間である。

(第 2 実施の形態)

図 5 は、本発明の第 2 実施の形態に係り、回転速度検出用センサーの内部構造を示す模式図である。

本実施の形態では、円周形状のセンサー本体 3 1 (キャップ) 内に収納するセンサーの各電子部品 a, b, c …は、このキャップの円周形状に沿って配置してある。また、これら各電子部品 a, b, c …は、ハーネス 3 4 (コード又はコネクター) に接続されている。

このように、本実施の形態によれば、回転速度検出用センサー 3 0 の内部回路は、センサー本体 3 1 (キャップ) 内に円周状に配置してあることから、ナックル N の小型化、軽量化、強度アップに貢献することができる。また、円周上にあ

10 いているデッドスペースを有効に利用することができ、センサー内蔵ハブユニットの小型化に貢献することができる。

(第 2 実施の形態の変形例)

図 6 は、本発明の第 2 実施の形態の変形例に係り、回転速度検出用センサーの内部構造を示す模式図である。

本実施の形態では、センサー本体 3 1 (キャップ) が円弧形状であり、この円弧形状のセンサー本体 3 1 (キャップ) 内に収納するセンサーの各電子部品 a, b, c …は、このキャップの円弧形状に沿って配置してある。また、これら各電子部品 a, b, c …は、ハーネス 3 4 (コード又はコネクター) に接続されている。

このように、本実施の形態によれば、回転速度検出用センサー 3 0 の内部回路は、センサー本体 3 1 (キャップ) 内に円弧状に配置してあることから、ナックル N の小型化、軽量化、強度アップに貢献することができる。また、円周上にあ

20 いているデッドスペースを有効に利用することができ、センサー内蔵ハブユニットの小型化に貢献することができる。

(第 3 実施の形態)

図 7 は、本発明の第 3 実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図

である。図 8 は、図 7 に示したナックルの斜視図である。

本実施の形態は、上述した第 1 実施の形態と基本的構造が同様であり、相違する点についてのみ説明する。

5 センサーホルダー 20 は、芯金部材 21 のみからなり、この芯金部材 21 は、外輪 1 の車幅方向内端部 1 a に外嵌固定された筒状部と該筒状部内端から径方向内向きに延び、回転速度検出用センサー 30 のセンサー本体 31 を車幅方向内方から囲い保持する断面略 U 字状部分で構成されている。

ナックル N のハブユニット取付孔 NH には、軸方向に延びる軸方向溝 40 が形成してある。

10 回転速度検出用センサー 30 は、センサー本体 31 とセンシング部 35 以外に、サブボディ 31 a を有し、このサブボディ 31 a は、ナックル N の軸方向溝 40 に収納してあると共に、芯金部材 21 にも支持してある。

15 このサブボディ 31 a から車幅方向内方に向けて、ハーネス 34 (コード又はコネクタ) が引き出されて、軸方向溝 40 内を車幅方向内方に向けて延在されている。

このように、本実施の形態によれば、回転速度検出用センサー 30 のハーネス 34 (コード又はコネクタ) は、ナックル N に形成した軸方向溝 40 を通して、取り出されることから、ナックル N の小型化、軽量化、強度アップに貢献することが出来る。

20 (第 4 実施の形態)

図 9 A は、本発明の第 4 実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図であり、図 9 B、図 9 C は、夫々、回転速度検出用センサーとセンサーホルダーの側面図である。

25 本実施の形態は、上述した第 1 又は第 3 実施の形態と基本的構造が同様であり、相違する点についてのみ説明する。

センサーホルダー 20 は、芯金部材 21 (カバー) のみからなり、この芯金部

材 2 1（カバー）は、その基端が外輪 1 の車幅方向内方端部 1 a に固定してあると共に、この基端から軸方向および径方向内方に延在して、断面略 U 字状の部分 2 1 a が形成してあり、この断面略 U 字状の部分 2 1 a により、回転速度検出用センサー 3 0 のセンサー本体 3 1 を車幅方向内方から囲うように、構成してある。

5 すなわち、センサー本体 3 1 は、芯金部材 2 1（カバー）の断面略 U 字状の部分 2 1 a に、樹脂モールドによって、一体的に成形して、固定してある。

この場合、センサー本体 3 1 は、図 9 B に示すように、円環形状（ドーナツ状）に形成してあってもよく、又は、これに代えて、図 9 C に示すように、円弧形状（扇状）に形成してあってもよい。

10 なお、関連する従来技術として、前述した特開 2 0 0 0 - 2 2 1 2 0 2 号公報、特開 2 0 0 0 - 2 2 1 2 0 3 号公報、特開 2 0 0 0 - 2 2 1 2 0 4 号公報では、回転速度検出用センサーは、センサーホルダーに係止又は螺合等することにより、非回転側に固定してある。しかし、この場合には、回転速度検出用センサー及びセンサーホルダーは、その形状が複雑になるといったことがあり、さらに、回転速度検出用センサーとセンサーホルダーの固定力が必ずしも十分でないとい

15 たことがある。

以上から、本実施の形態では、センサー本体 3 1 は、芯金部材 2 1（カバー）の断面略 U 字状の部分 2 1 a に、樹脂モールドによって、一体的に成形してあることから、回転速度検出用センサー 3 0 及びセンサーホルダー 2 0 は、その形状

20 を簡略化することができ、さらに、回転速度検出用センサー 3 0 とセンサーホルダー 2 0 の固定力を向上することができる。

また、本実施の形態では、回転速度検出用センサー 3 0 のセンサー本体 3 1（キャップ）と、少なくとも内輪 3 の端面、その外径、等速ジョイント 9 からなる回転部材との隙間は、0.1 mm 以上であって、等速ジョイント 9 とナックル N と

25 の隙間以下になるように、設定してある。すなわち、図 4 A、図 4 B に示すように、回転速度検出用センサー 3 0 と回転部材との隙間（1）と（2）はそれぞれ、

0. 1 mm以上であって、等速ジョイント 9 とナックル N との隙間以下になるように、設定してある。これにより、回転速度検出用センサー 30 と、上記の回転部材との間は、ラビリンス構造にしてある。なお、上記の「0. 1 mm」の根拠は、平面振れ及び軸受弾性変形による変位による等速ジョイント 9 と回転部材の干渉を考慮した場合の最小隙間である。

(第 5 実施の形態)

図 10 A は、本発明の第 5 実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図であり、図 10 B、図 10 C は、夫々、回転速度検出用センサーとセンサーホルダーの側面図である。

- 10 本実施の形態は、上述した第 1、第 3、又は第 4 実施の形態と基本的構造が同様であり、相違する点についてのみ説明する。

- 15 センサーホルダー 20 は、芯金部材 21 (カバー) のみからなり、この芯金部材 21 (カバー) は、その基端が外輪 1 の車幅方向内方端部 1 a に固定してあると共に、この基端から径方向および軸方向内向きに延在して、断面略 L 字状の部分 21 b が形成してあり、この断面略 L 字状の部分 21 b により、回転速度検出用センサー 30 のセンサー本体 31 を車幅方向内方から囲うように、構成してある。

すなわち、センサー本体 31 は、芯金部材 21 (カバー) の断面略 L 字状の部分 21 b に、圧入によって、一体的に嵌合して、固定してある。

- 20 この場合、センサー本体 31 は、図 10 B に示すように、円環形状 (ドーナツ状) に形成してあってもよく、又は、これに代えて、図 10 C に示すように、円弧形状 (扇状) に形成してあってもよい。

- 25 なお、関連する従来技術として、前述した特開 2000-221202 号公報、特開 2000-221203 号公報、特開 2000-221204 号公報では、回転速度検出用センサーは、センサーホルダーに係止又は螺合等することにより、非回転側に固定してある。しかし、この場合には、回転速度検出用センサー及び

センサーホルダーは、その形状が複雑になるといったことがあり、さらに、回転速度検出用センサーとセンサーホルダーの固定力が必ずしも十分でないといったことがある。

5 以上から、本実施の形態では、センサー本体 31 は、芯金部材 21（カバー）の断面略 L 字状の部分 21b に、圧入によって、一体的に嵌合して固定してあることから、回転速度検出用センサー 30 及びセンサーホルダー 20 は、その形状を簡略化することができ、さらに、センサー本体 31 と芯金部材 21（カバー）との接触面積が飛躍的に増大することから、回転速度検出用センサー 30 とセンサーホルダー 20 の固定力を向上することができる。

10 図 11 は、本発明の第 5 実施の形態の変形例に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図である。

本変形例では、センサーホルダー 20 は、芯金部材 21（カバー）のみからなり、この芯金部材 21（カバー）は、その基端が外輪 1 の車幅方向内方端部 1a に固定してあると共に、この基端から軸方向内向きおよび径方向内向きに延在して、断面略 U 字状の部分 21a が形成してあり、センサー本体 31 は、この断面略 U 字状の部分 21a に、圧入によって一体的に嵌合して固定してある。

即ち、芯金部材 21（カバー）の内径側部分が折り曲げてあり、センサー本体 31 は、この折り曲げた断面略 U 字状の部分 21a に、圧入によって一体的に嵌合して固定してある。

20 （第 6 実施の形態）

図 12 は、本発明の第 6 実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図である。

図 13 は、回転速度検出用センサーとセンサーホルダーの側面図である。

本実施の形態は、上述した第 1 又は第 3 実施の形態と基本的構造が同様であり、
25 相違する点についてのみ説明する。

図 12 に示すように、センサーホルダー 20 は、芯金部材 21（カバー）のみ

からなり、この芯金部材 2 1（カバー）は、その基端が外輪 1 の車幅方向内方端部 1 a に固定してあると共に、この基端から軸方向内方および径方向内方に延在して、断面略 U 字状の部分 2 1 a が形成してあり、この断面略 U 字状の部分 2 1 a により、回転速度検出用センサー 3 0 のセンサー本体 3 1 を車幅方向内方から
5 囲うように、構成してある。また、芯金部材 2 1（カバー）の内径側と、内輪 3 の車幅方向内方端部 3 a との間は、上記（図 4）と同様に、ラビリンス構造にしてある。3 4 a はコネクタである。

センサー 3 0 は、磁気エンコーダ 1 0 に直接対向している。磁気エンコーダ 1 0 は、図 2 の第 1 実施形態のものと同様、内輪 3 に固定された芯金 1 3 に固設さ
10 れている。

ところで、従来、芯金部材 2 1（カバー）の下方部には、水抜き孔が設けられていなかったことから、水は、抜けずに、芯金部材 2 1（カバー）と軸受との間に溜まり、シール性を阻害するといったことがある。

本実施の形態では、図 1 3 に示すように、芯金部材 2 1（カバー）の下方部には、水抜き孔 5 0 が設けてある。これにより、水は、芯金部材 2 1（カバー）と軸受との間に溜まることなく、シール性を良好に維持することができる。
（第 7 実施の形態）

図 1 4 は、本発明の第 7 実施の形態の従来例 1 に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図と、回転速度検出用センサーの側面図とである。

20 図 1 5 A は、本発明の第 7 実施の形態の従来例 2 に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図であり、図 1 5 B は、回転速度検出用センサーの側面図である。

図 1 6 A は、本発明の第 7 実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図であり、図 1 6 B は、回転速度検出用センサーの側面図である。

本実施の形態は、上述した第 1 又は第 3 実施の形態と基本的構造が同様であり、
25 相違する点についてのみ説明する。

図 1 4 の従来例 1 では、回転速度検出用センサー 3 0 のセンサー本体 3 1 には、

IC60が設けてあり、このIC60から、IC用ターミナル61が延在してあり、サブボディ31a内でハーネス34に接続してある。

5 このように、図14に示す従来例1では、IC用ターミナル61が直線状（ストレート状）に延在してあることから、市場に流通している一般的なICをそのまま使うことができ、コストパフォーマンスに優れるといったことがある。しかしながら、IC用ターミナル61が直線状（ストレート状）に延在してあることから、反面、回転速度検出用センサー30全体の径方向長さが長くなるといった問題がある。

10 図15に示す従来例2では、IC用ターミナル61は、リング状のセンサー本体31内に、円環方向に取り回してあり、これにより、回転速度検出用センサー30全体の径方向長さを短くしようとしている。しかしながら、図15に示す従来例2では、製造コストの高騰を招来するといったことがある。

15 このようなことから、図16に示す本実施の形態では、IC用ターミナル61は、例えば、略90度程度、屈折してある。これにより、回転速度検出用センサー30全体の径方向長さを短くしてコンパクト化を図ることができると共に、同時に、製造コストの低減も図ることができる。

（第8実施の形態）

図17Aは、本発明の第8実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの回転速度検出センサーとセンサーホルダーとの斜視図である。

20 本実施の形態は、上述した第1又は第3実施の形態と基本的構造が同様であり、相違する点についてのみ説明する。

25 なお、関連する従来技術として、上述した特開2000-221202号公報、特開2000-221203号公報、特開2000-221204号公報では、回転速度検出用センサーは、センサーホルダーに係止又は螺合等することにより、非回転側に固定してある。しかし、この場合には、回転速度検出用センサー及びセンサーホルダーは、その形状が複雑になるといったことがあり、さらに、セン

サーホルダーの弾性力のみを保持力としているため、回転速度検出用センサーとセンサーホルダーの固定力が必ずしも十分でないといったことがある。

図 1 7 A の本実施の形態では、回転速度検出用センサー 3 0 には、略円弧状の凸部 7 1 が形成してあると共に、センサーホルダー 2 0 には、略円弧状の凹部 7 2 が形成してある。この凹部 7 2 に隣接して、ラチェット固定するための底付き凹部 7 2 a が形成してある。

従って、回転速度検出用センサー 3 0 の凸部 7 1 を、センサーホルダー 2 0 の凹部 7 2 に嵌合し、回転速度検出用センサー 3 0 とセンサーホルダー 2 0 とを相対的に回転すると、凸部 7 1 は、ラチェットのように底付き凹部 7 2 a に嵌り込み、これら略円弧状の凸部 7 1 と底付き凹部 7 2 a とは、互いにラチェット嵌合して固定できるようになっている。

このように、本実施の形態では、略円弧状の凸部 7 1 と底付き凹部 7 2 a とは、互いにラチェット嵌合して固定できるようになっていることから、センサーホルダー 2 0 は、その形状を簡略化することができ、さらに、弾性力を主要な保持力としてゐるわけではないことから、保持力の劣化がなく、回転速度検出用センサー 3 0 とセンサーホルダー 2 0 の固定力を向上することができる。

図 1 7 B は、本発明の第 8 実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの回転速度検出センサーの変形例の斜視図である。

本変形例では、回転速度検出用センサー 3 0 には、略円弧状の凸部 7 1 が 2 個形成してある。これにより、回転速度検出用センサー 3 0 とセンサーホルダー 2 0 の固定力をより一層向上することができる。

図 1 7 C は、本発明の第 8 実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットのセンサーホルダーの変形例の斜視図である。

本変形例では、センサーホルダー 2 0 には、回転速度検出用センサー 3 0 のセンシング部 3 5 を通挿するための、センシング用穴 7 3 が形成してある。なお、このようなセンシング用穴 7 3 を設けずに、非磁性材を通して検出するように構

成してもよい。

図 18 は、本発明の第 8 実施の形態の変形例に係る駆動輪用ハブユニットの回転速度検出用センサーとセンサーホルダーの斜視図である。

5 本変形例では、回転速度検出用センサー 30 は、その外周囲に、フランジ 30 a を備えており、このフランジ 30 a を、筒状のセンサーホルダー 20 の内側に、嵌合するようになっている。

また、フランジ 30 a には、略円弧状の凸部 71 が形成してあると共に、センサーホルダー 20 には、略円弧状の凹部 72 が形成してある。この凹部 72 に隣接して、ラチェット固定するための底付き凹部 72 a が形成してある。

10 従って、フランジ 30 a の凸部 71 を、センサーホルダー 20 の凹部 72 に嵌合し、フランジ 30 a とセンサーホルダー 20 とを相対的に回転すると、凸部 71 は、ラチェットのように底付き凹部 72 a に嵌り込み、これら略円弧状の凸部 71 と底付き凹部 72 a とは、互いにラチェット嵌合して固定できるようになっている。

15 このように、本実施の形態では、略円弧状の凸部 71 と底付き凹部 72 a とは、互いにラチェット嵌合して固定できるようになっていることから、センサーホルダー 20 は、その形状を簡略化することができ、さらに、弾性力を主要な保持力としてゐるわけではないことから、保持力の劣化がなく、回転速度検出用センサー 30 とセンサーホルダー 20 の固定力を向上することができる。

20 また、図 17 A 乃至 17 C 及び図 18 に示すように、ラチェット嵌合部を除いた回転速度検出用センサー 30 又はセンサーホルダー 20 の形状は、図 17 A 乃至 17 C のように扇状であってもよく、図 18 のように筒状であってもよく、さらに、その他の形状であってもよい。

なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されず、種々変形可能である。

請 求 の 範 囲

1. 静止輪と回転輪とのうちの一方の軌道輪が、内周面に複列の外輪軌道を有する外輪であり、
- 5 静止輪と回転輪とのうちの他方の軌道輪が、軸部材と別体内輪とを組み合わせ、外周面に複列の内輪軌道を有する内輪組立体であり、
前記軸部材には、その軸方向中間部に、一方の内輪軌道が形成してあり、その軸方向端部に、内輪軌道部分よりも小径の小径段部が形成してあり、
前記別体内輪は、その外周面に他方の内輪軌道を有し、前記軸部材の前記小径
10 段部に外嵌された駆動輪用ハブユニットに於いて、
前記駆動輪用ハブユニットの静止輪に固定されたセンサーホルダーと、
該センサーホルダーに支持され、かつ前記回転輪に固定されて該回転輪と共に回転するエンコーダと対向するセンサーと、
前記センサーの検出信号取出用に該センサーから出ているハーネス又はコネ
15 クターと、
前記センサーと、前記ハーネス又はコネクターとを含むセンサーユニットとから成り、
前記センサーユニットのうち軸方向において外輪の外で、かつナックルのハブユニット取付孔の範囲にある部分は、全て当該ナックルのハブユニット取付孔の
20 内壁より径方向内側に配置され、
前記ハーネス又はコネクターは、完成車において等速ジョイントに対して非接触で径方向外側に配置され、
前記センサーは、アクティブセンサーであり、
前記センサーのセンシング部は、前記エンコーダとの間に介装物を設けること
25 なく、前記エンコーダに直接対向してあり、
前記ハーネス又はコネクターは、前記ナックルと前記等速ジョイントとの間の

隙間から取り出されることを特徴とする駆動輪用ハブユニット。

2. 前記センサー又はセンサーホルダーと、少なくとも前記内輪の端面、その
外径、又は前記等速ジョイントからなる回転部材との隙間は、0.1 mm以上で
5 あって、前記等速ジョイントと前記ナックルとの隙間以下になるように、設定し
てあることを特徴とする請求項1に記載の駆動輪用ハブユニット。

3. 静止輪と回転輪とのうちの一方の軌道輪が、内周面に複列の外輪軌道を有
する外輪であり、
10 静止輪と回転輪とのうちの他方の軌道輪が、軸部材と別体内輪とを組み合わせ、
外周面に複列の内輪軌道を有する内輪組立体であり、

前記軸部材には、その軸方向中間部に、一方の内輪軌道が形成してあり、その
軸方向端部に、内輪軌道部分よりも小径の小径段部が形成してあり、

前記別体内輪は、その外周面に他方の内輪軌道を有し、前記小径段部に外嵌さ
15 れた駆動輪用ハブユニットに於いて、

前記駆動輪用ハブユニットの静止輪に固定されたセンサーホルダーと、

該センサーホルダーに支持され、かつ前記回転輪に固定されて該回転輪と共に
回転するエンコーダと対向するセンサーと、

前記センサーから出ている該センサーの検出信号取出用のハーネス又はコネ
20 クターと、

前記センサーと、前記ハーネス又はコネクターとを含むセンサーユニットとか
ら成り、

前記センサーは、アクティブセンサーであり、

前記センサーの内部回路は、キャップ内に円周状に又は円弧状に配置してある
25 ことを特徴とする駆動輪用ハブユニット。

4. 静止輪と回転輪とのうちの一方の軌道輪が、内周面に複列の外輪軌道を有する外輪であり、

静止輪と回転輪とのうちの他方の軌道輪が、軸部材と別体内輪とを組み合わせ、外周面に複列の内輪軌道を有する内輪組立体であり、

5 前記軸部材には、その軸方向中間部に、一方の内輪軌道が形成してあり、その軸方向端部に、内輪軌道部分よりも小径の小径段部が形成してあり、

前記別体内輪は、その外周面に他方の内輪軌道を有し、前記小径段部に外嵌された駆動輪用ハブユニットに於いて、

前記駆動輪用ハブユニットの静止輪に固定されたセンサーホルダーと、

10 該センサーホルダーに支持され、そして前記回転輪に固定され該回転輪と共に回転するエンコーダと対向するセンサーと、

前記センサーから出ているセンサーの検出信号取出用のハーネス又はコネクタと、

15 前記センサーと、前記ハーネス又はコネクタとを含むセンサーユニットとから成り、

前記センサーは、アクティブセンサーであり、

前記センサーのハーネス又はコネクタは、ナックルに形成した軸方向溝を通して、取り出されることを特徴とする駆動輪用ハブユニット。

20 5. 静止輪と回転輪とのうちの一方の軌道輪が、内周面に複列の外輪軌道を有する外輪であり、

静止輪と回転輪とのうちの他方の軌道輪が、軸部材と別体内輪とを組み合わせ、外周面に複列の内輪軌道を有する内輪組立体であり、

25 前記軸部材には、その軸方向中間部に、一方の内輪軌道が形成してあり、その軸方向端部に、内輪軌道部分よりも小径の小径段部が形成してあり、

前記別体内輪は、その外周面に他方の内輪軌道を有し、前記小径段部に外嵌さ

れた駆動輪用ハブユニットに於いて、

前記駆動輪用ハブユニットの静止輪に固定されたセンサーホルダーと、

該センサーホルダーに支持され、かつ前記回転輪に固定されて該回転輪と共に
回転するエンコーダと対向するセンサーと、

- 5 前記センサーから出ているセンサー検出信号取出用のハーネス又はコネクタ
ーと、

センサーユニットは、前記センサーと、前記ハーネス又はコネクタとを含み、

前記センサーは、アクティブセンサーである、ことを特徴とする駆動輪用ハブ
ユニット。

10

6. 前記センサーは、前記センサーホルダーに、樹脂モールドによって、一体
的に成形して固定してあることを特徴とする請求項 5 に記載の駆動輪用ハブユ
ニット。

15

7. 前記センサーは、前記センサーホルダーに、圧入によって、一体的に嵌合
して固定してあることを特徴とする請求項 5 に記載の駆動輪用ハブユニット。

8. 前記センサーホルダーの下方部に、水抜き孔が設けてあることを特徴とす
る請求項 5 に記載の駆動輪用ハブユニット。

20

9. 前記センサー内の IC 用ターミナルは、屈折してあることを特徴とする請
求項 5 に記載の駆動輪用ハブユニット。

25

10. 前記センサーと、前記センサーホルダーとは、互いにラチェット嵌合し
て固定できるようになっていることを特徴とする請求項 5 に記載の駆動輪用ハ
ブユニット。

図1

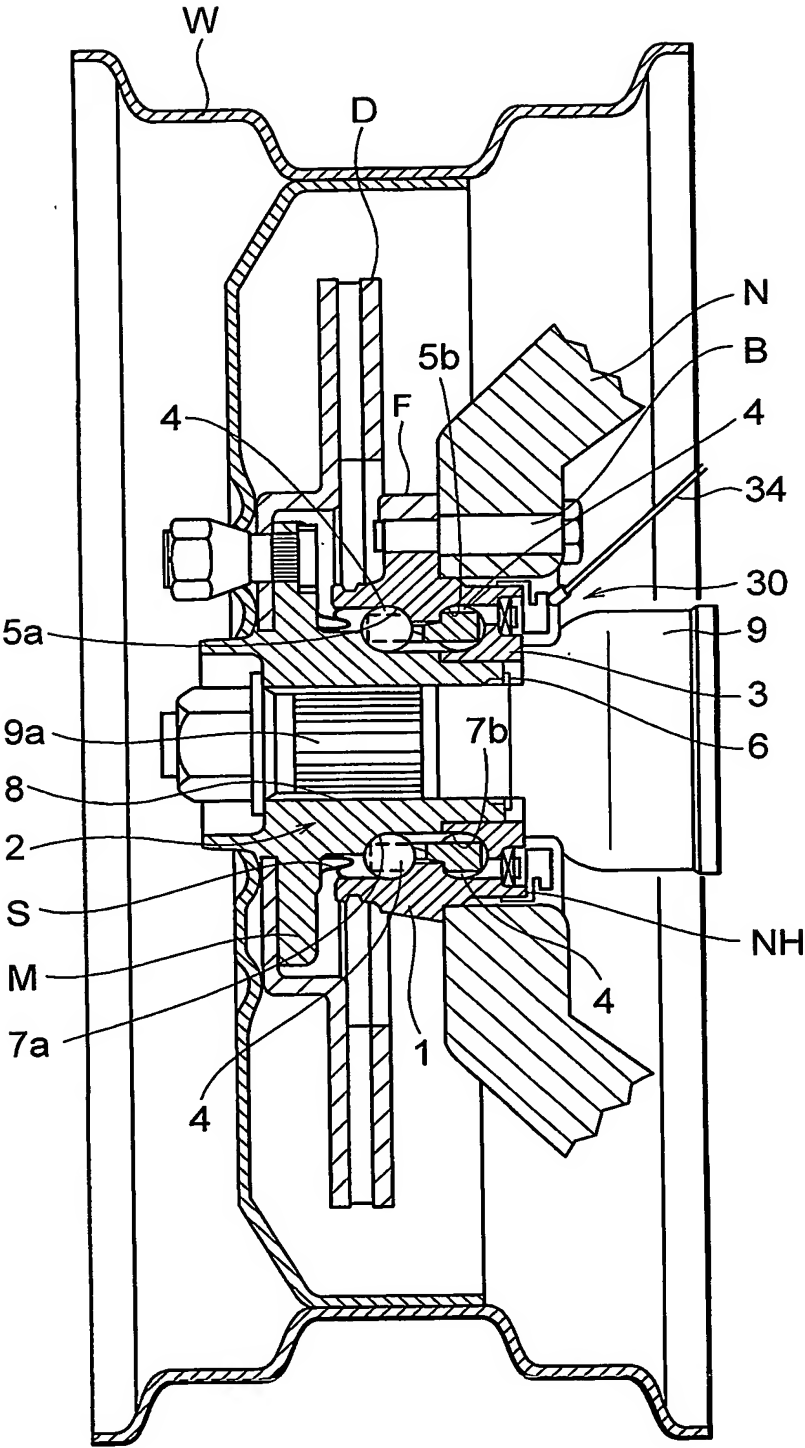


図2

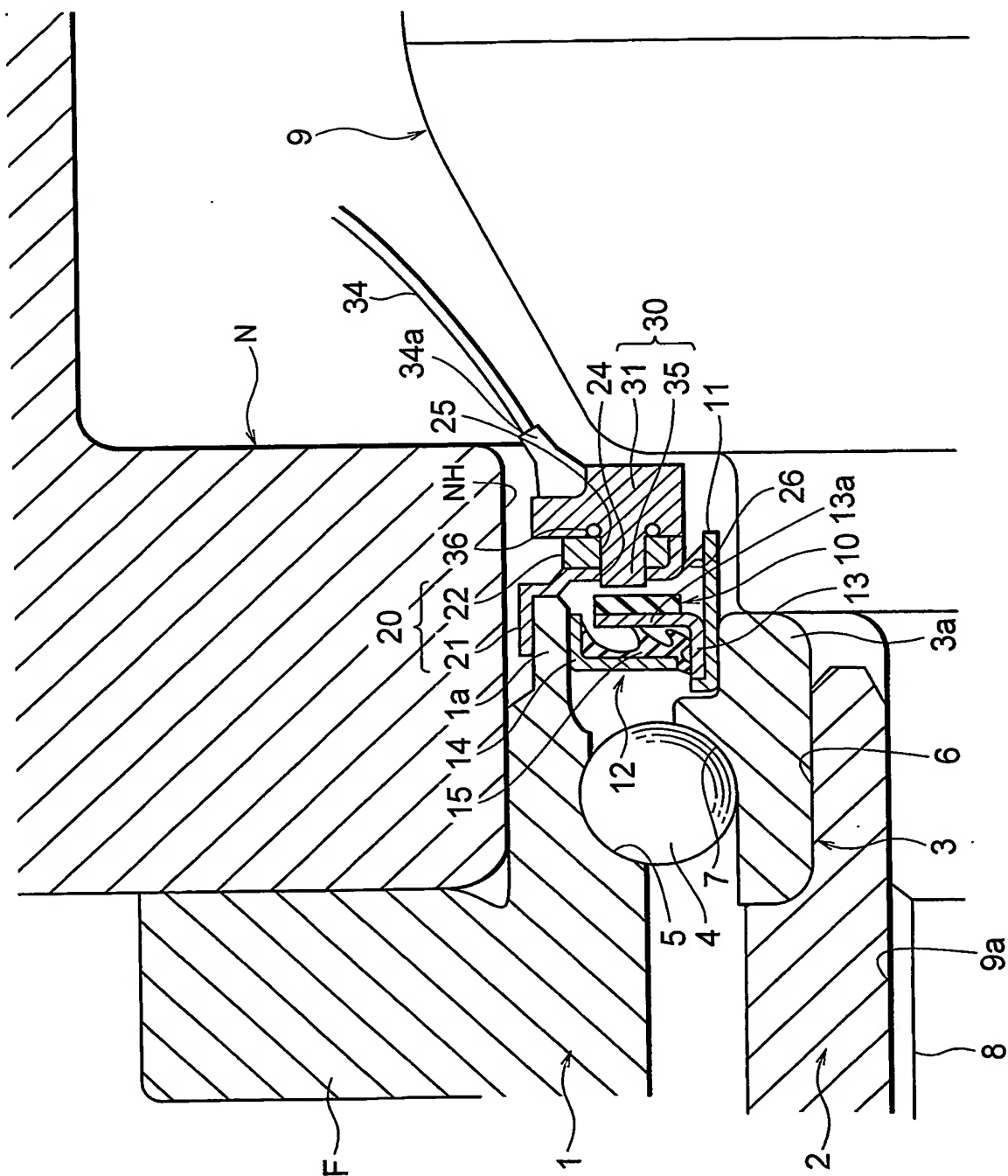
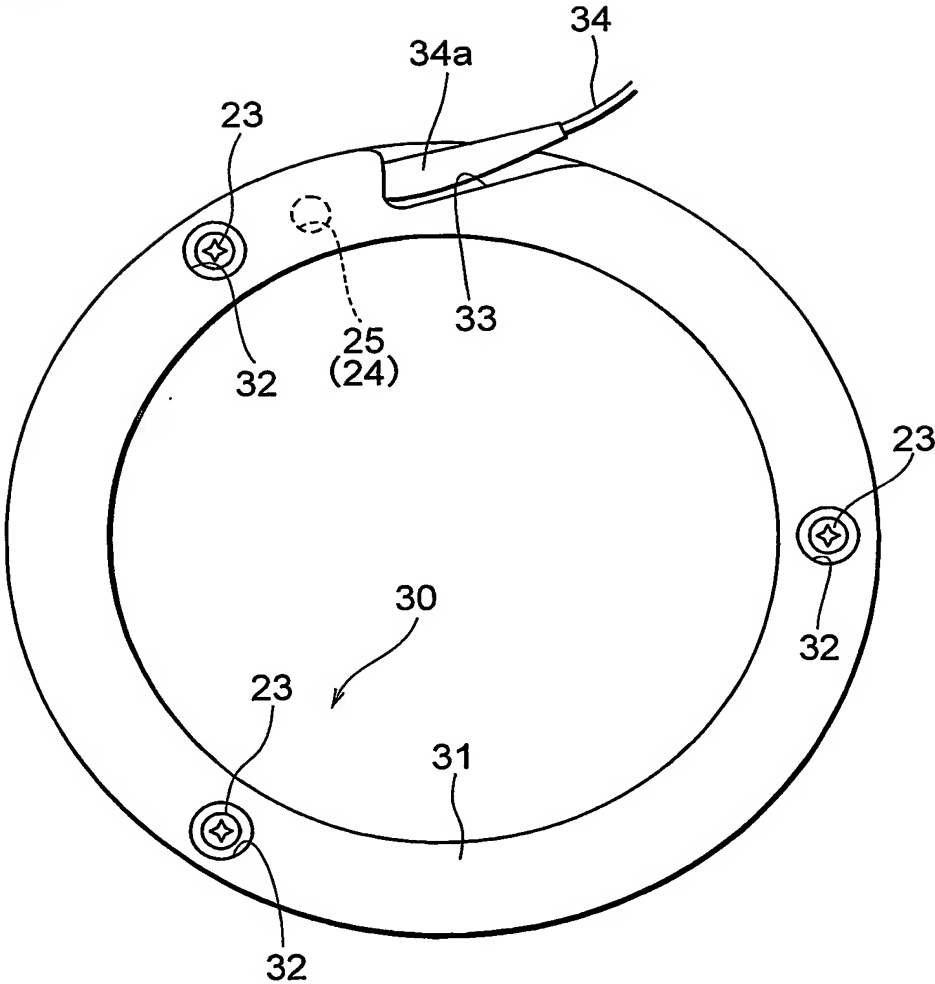


図3



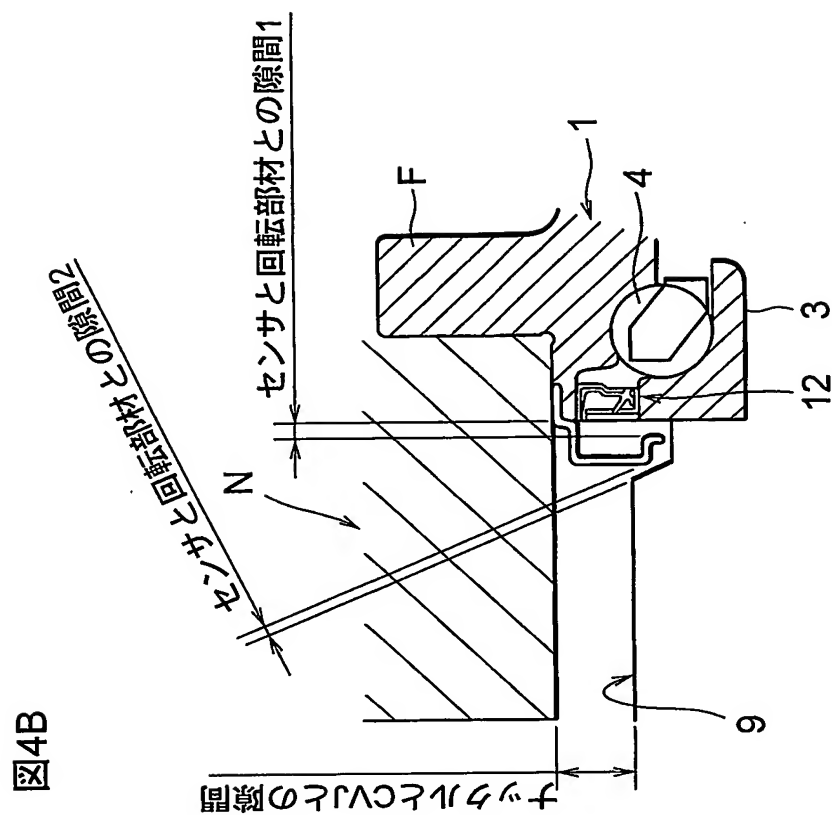
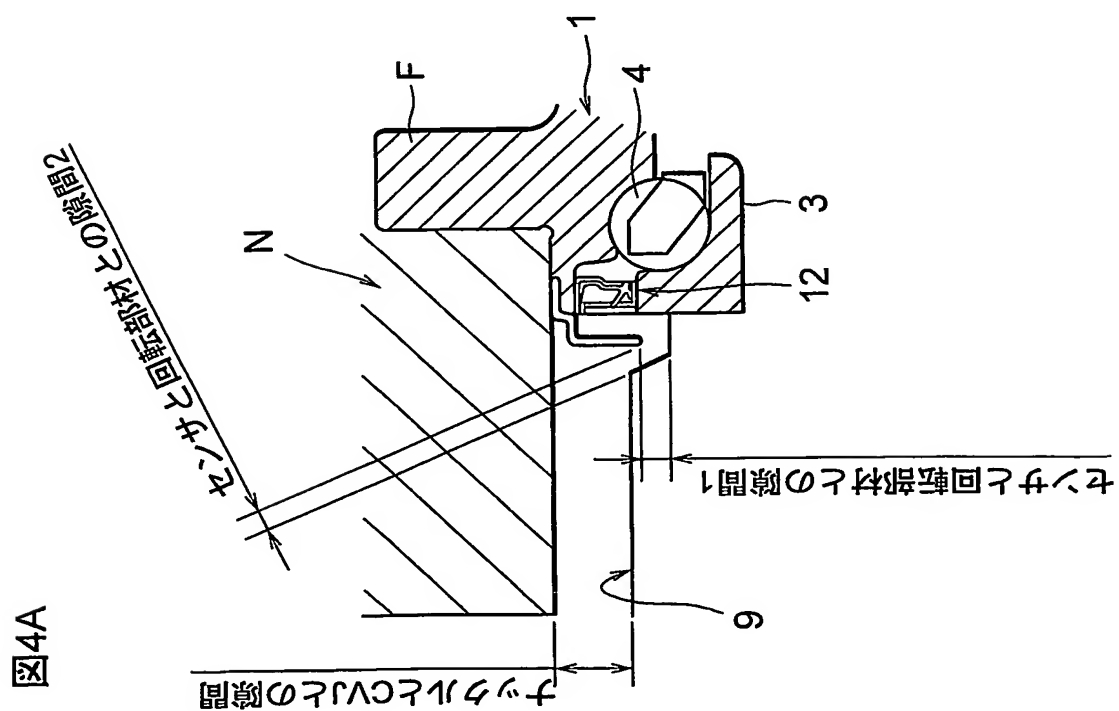


图 4B



4A

図5

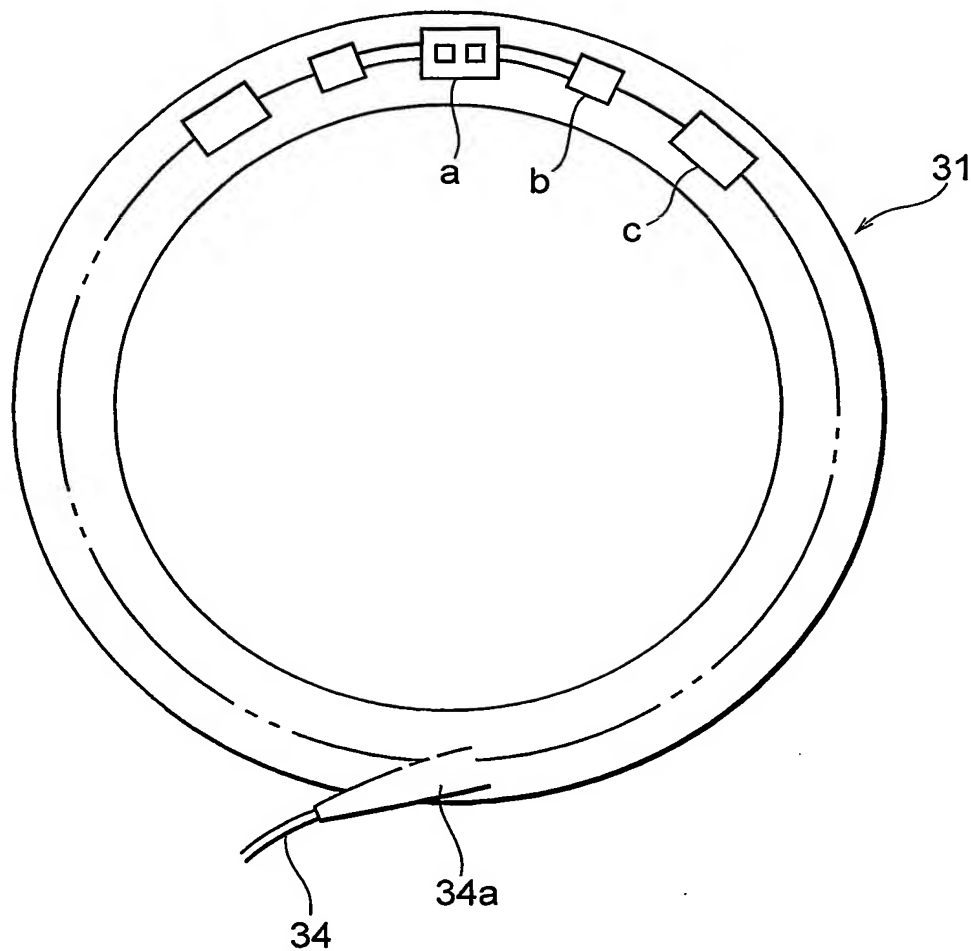
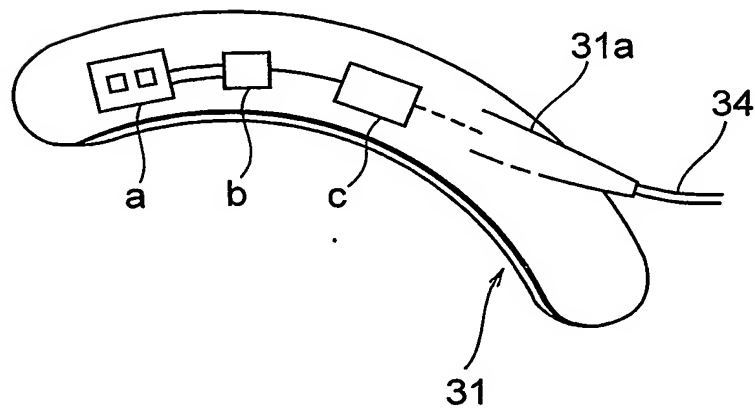
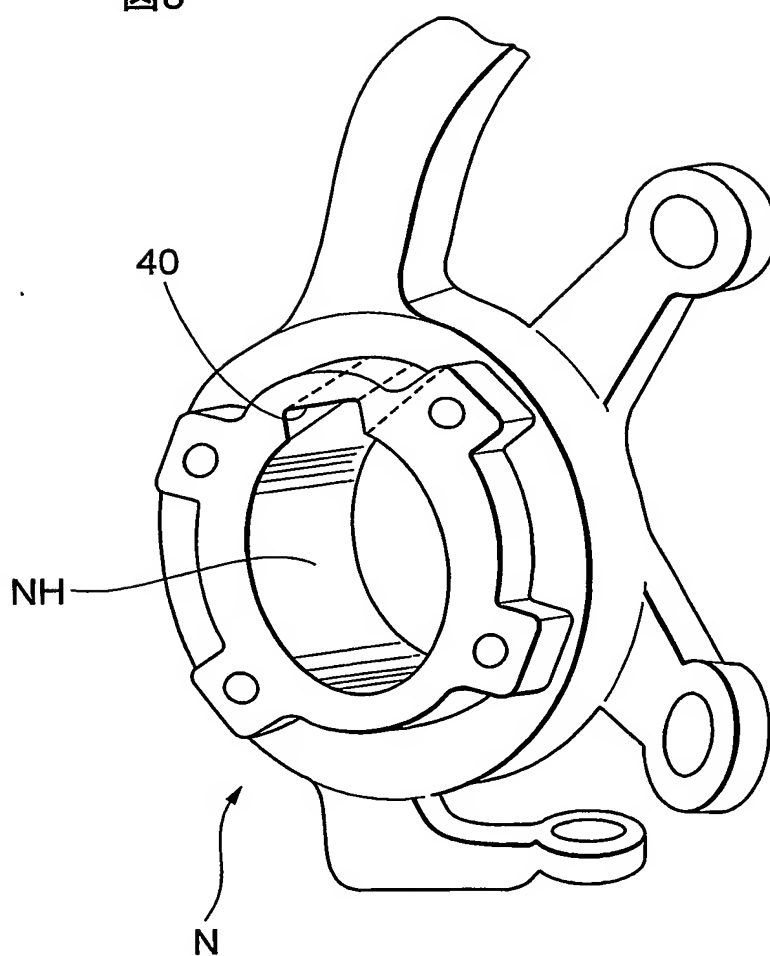


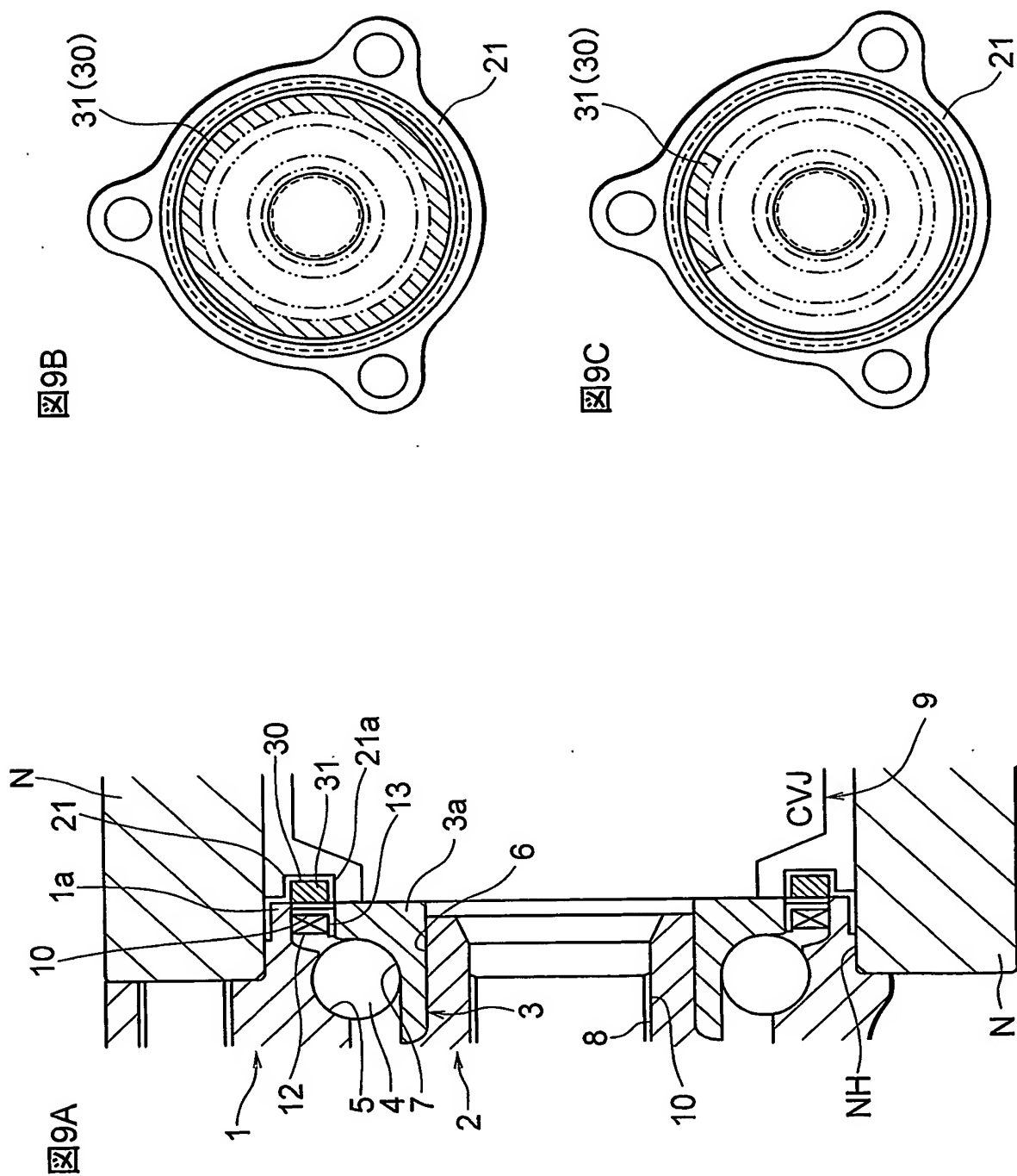
図6

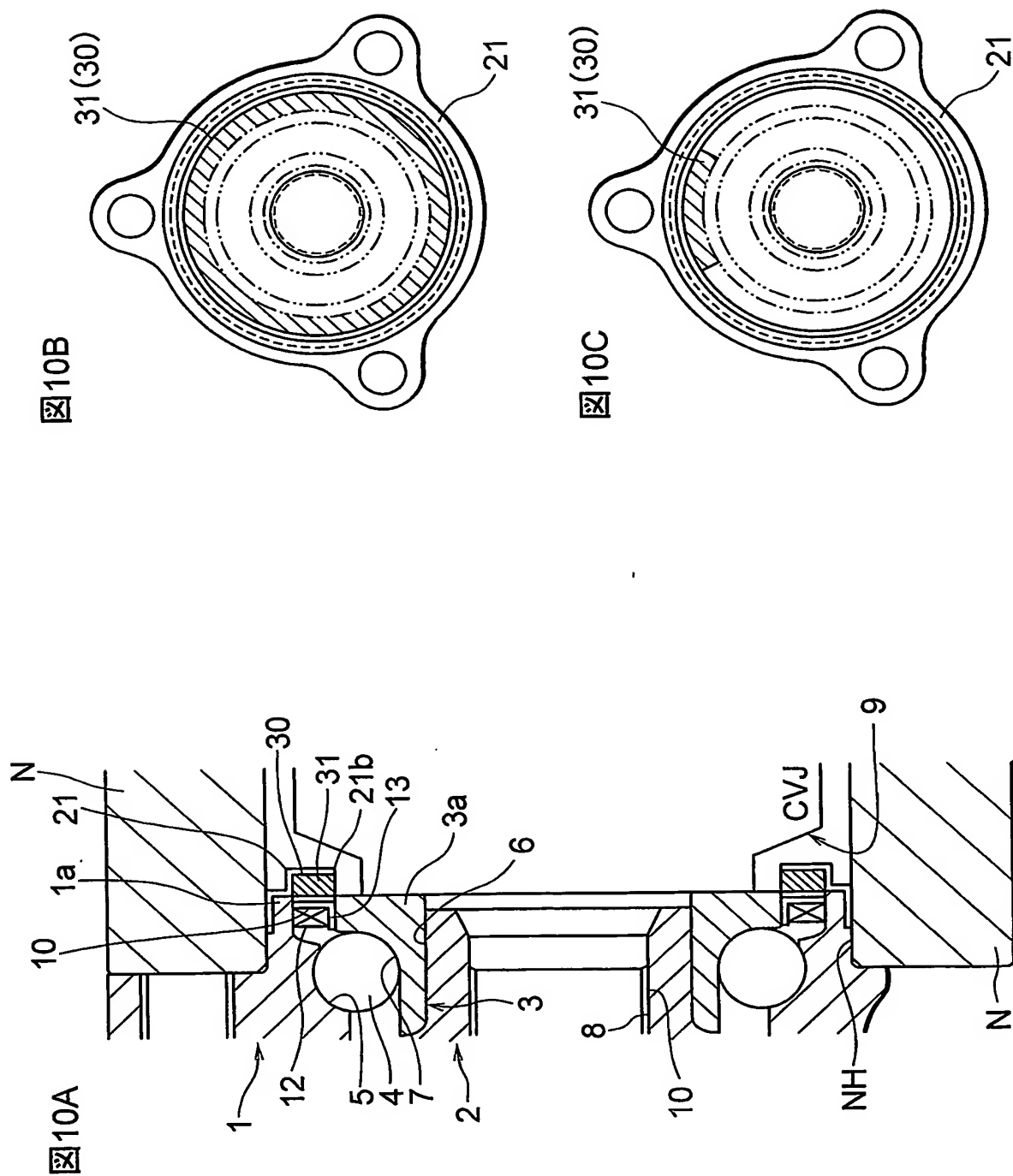


7/17

図8







10/17

図11

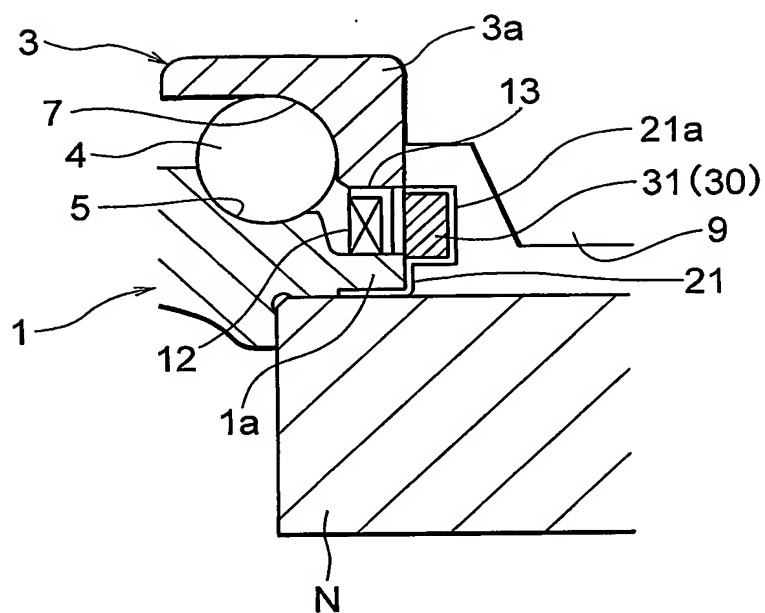
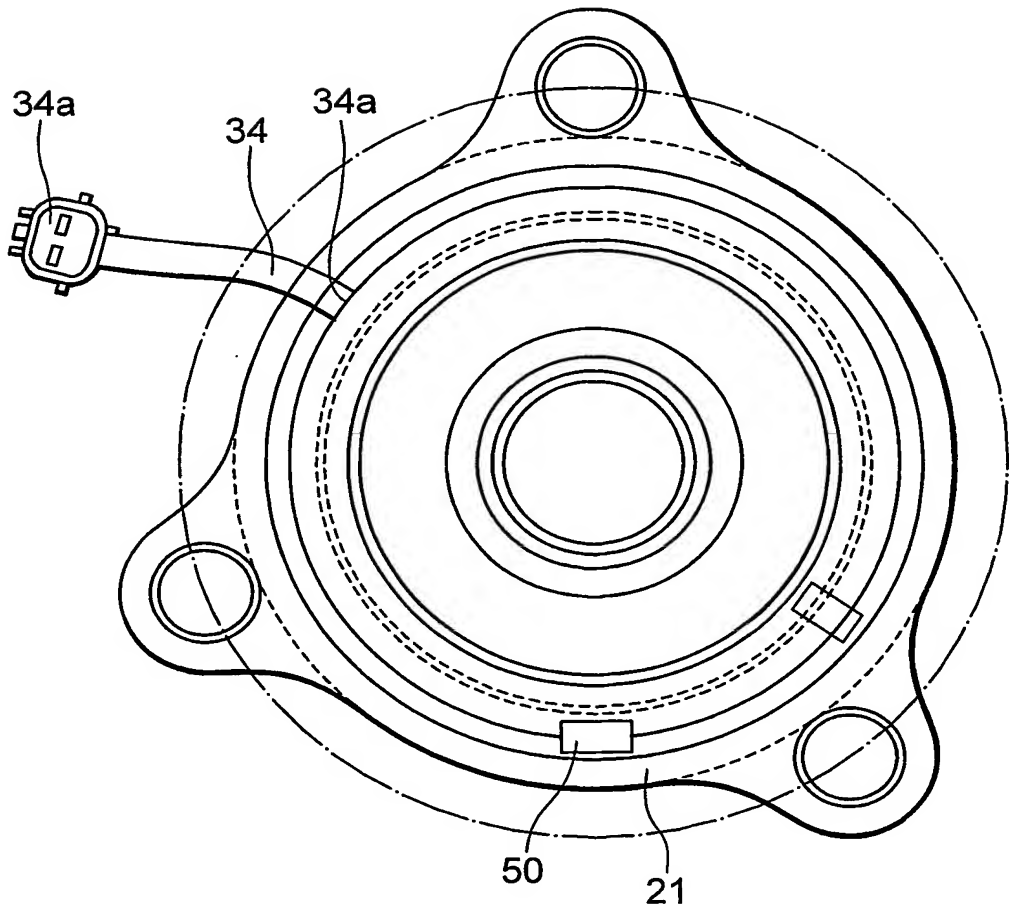


図13



13/17

図14A

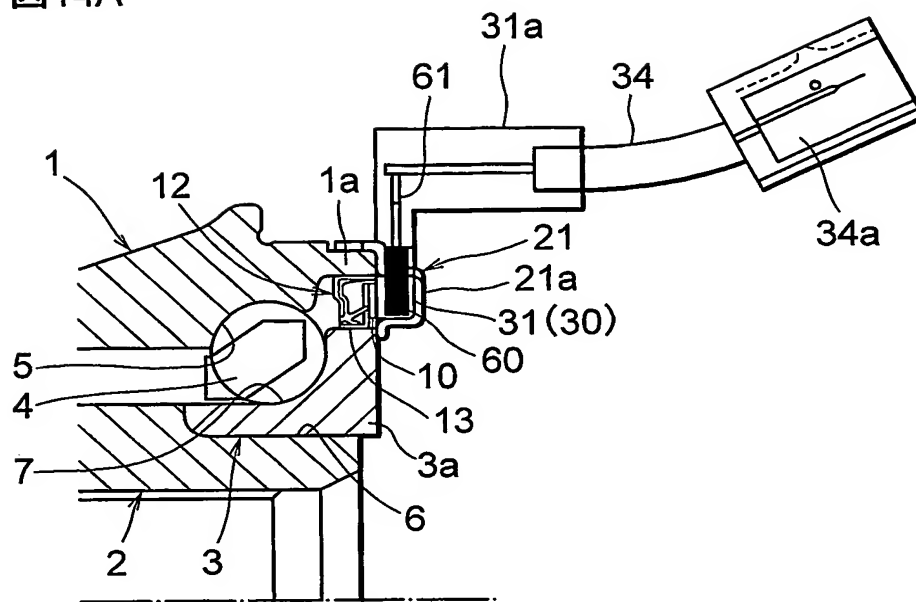
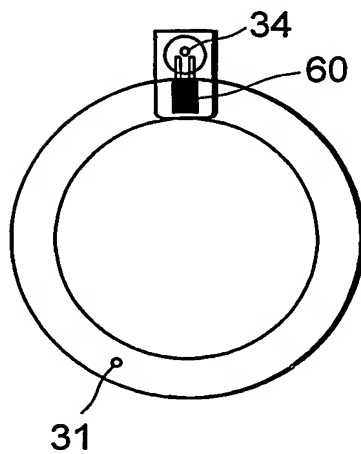


図14B



14/17

図15A

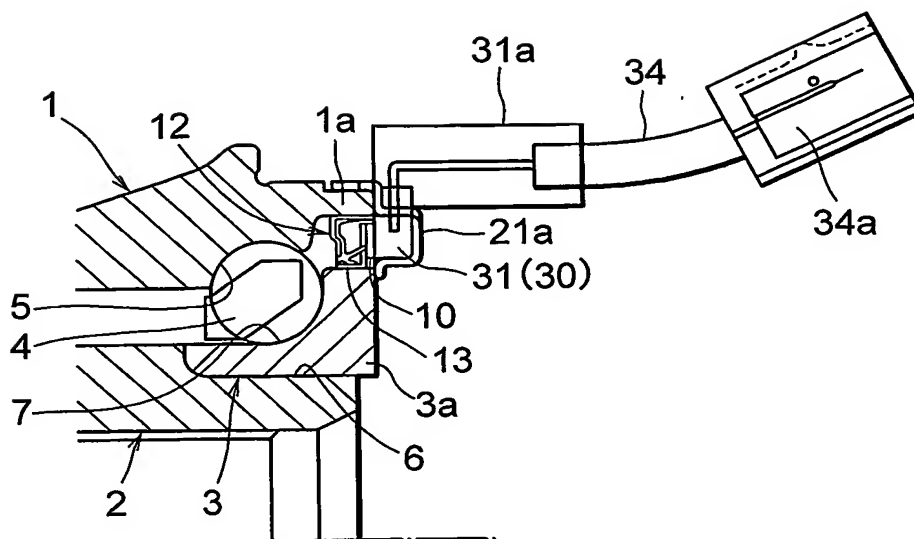


図15B

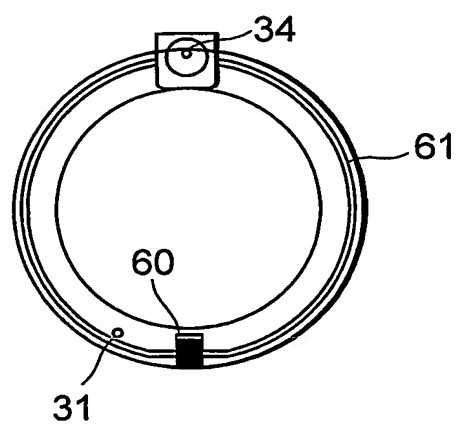


図16A

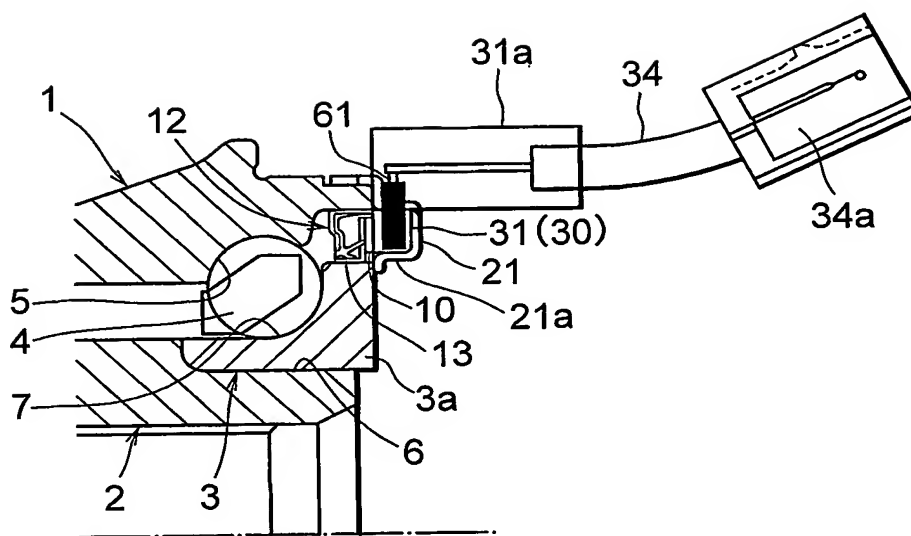
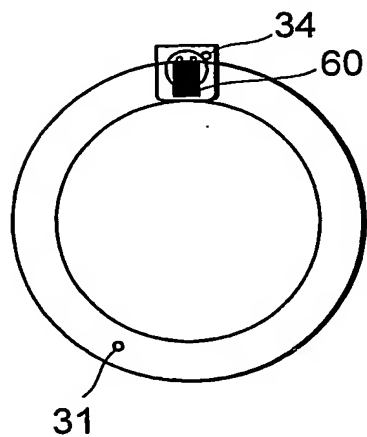


図16B



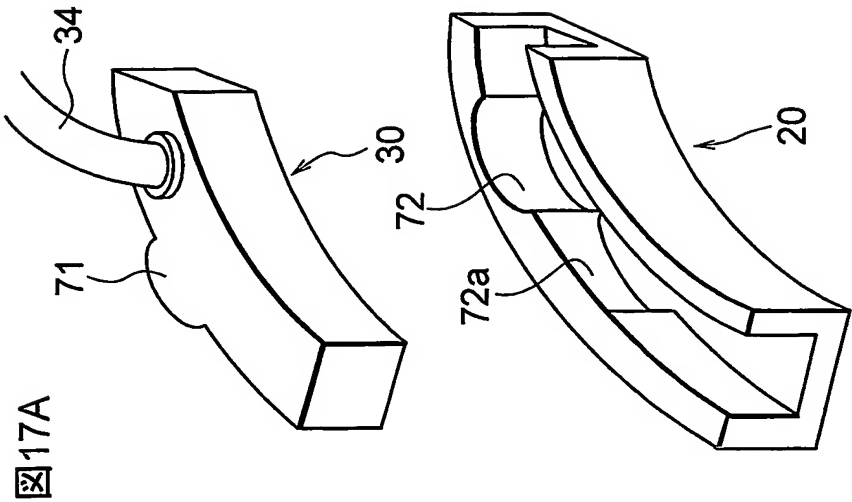
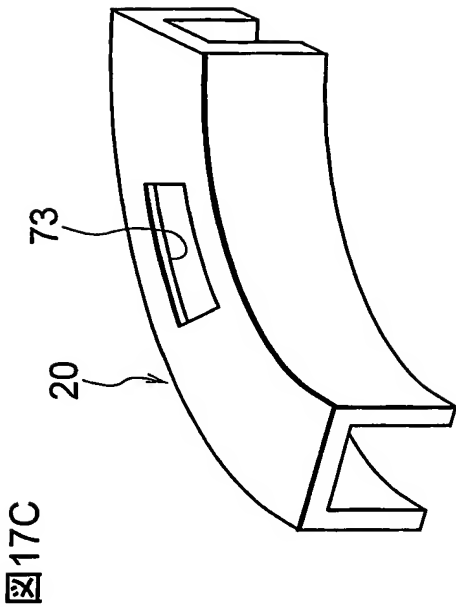
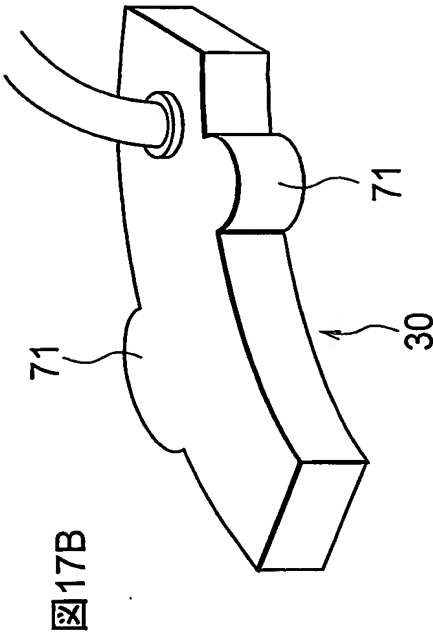
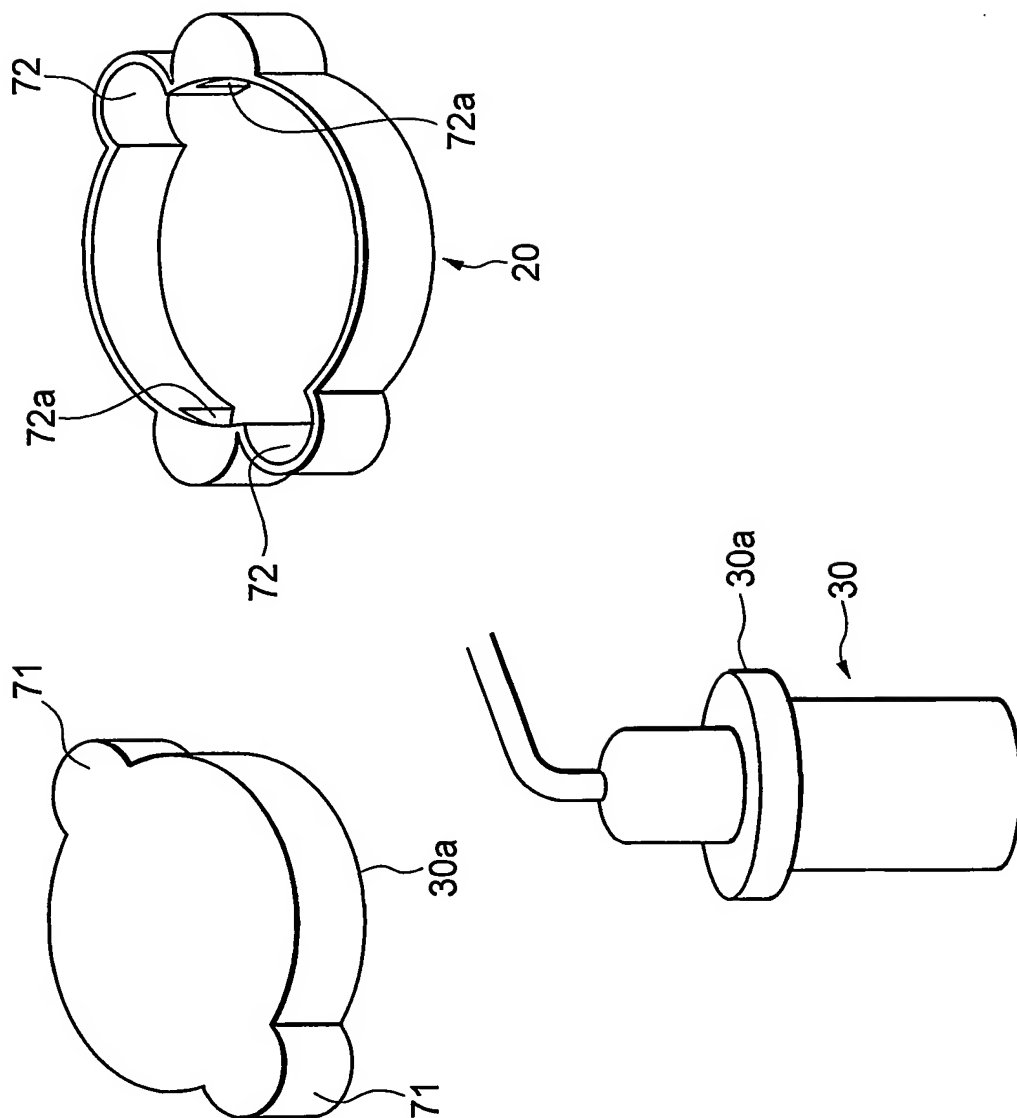


図18



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/014904

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G01P3/487, F16C41/00, F16C19/18, F16C33/58, B60B35/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G01P3/487, F16C41/00, F16C19/18, F16C33/58, B60B35/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y X	JP 11-23596 A (NSK Ltd.), 29 January, 1999 (29.01.99), Figs. 2, 1 to 30 & JP 10-319027 A & JP 10-332723 A & JP 2001-243928 A & JP 2004-85560 A & EP 869365 A & US 5975761 A & US 6254276 A	1-4, 6-10 5
Y	JP 2001-315501 A (NTN Corp.), 13 November, 2001 (13.11.01), Full text (Family: none)	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11 January, 2005 (11.01.05)

Date of mailing of the international search report
01 February, 2005 (01.02.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/014904

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 767385 A (SKF INDUSTRIES S.p.A), 09 April, 1997 (09.04.97), Full text & US 5902065 A & DE 69621891 T	1-10
Y	JP 2000-513804 A (SNR ROULEMENTS), 17 October, 2000 (17.10.00), Page 9, liens 20 to 22 & US 5633437 A & FR 2740186 A & EP 890107 A & WO 97/15833 A & DE 69620916 T	4
X Y	JP 2003-254985 A (NSK Ltd.), 10 September, 2003 (10.09.03), Full text (Family: none)	5, 6, 8 1-4, 7, 9, 10
Y	JP 11-326355 A (NSK Ltd.), 26 November, 1999 (26.11.99), Fig. 5 (Family: none)	3
Y	JP 9-218215 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 19 August, 1997 (19.08.97), Fig. 7 (Family: none)	9
Y	JP 58-92955 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 02 June, 1983 (02.06.83), Full text (Family: none)	7, 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/014904

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The matter common to the inventions of claims 1-10 is a hub unit for a drive wheel, having an inner ring assembly where a shaft member and a separate-body inner ring are assembled, a sensor unit, and a sensor holder.

However, the search has revealed that the hub unit for drive wheel is disclosed in JP 2003-254985 A (NSK Ltd.), 10 September, 2003 (10.09.03), and in JP 11-23596 A (NSK Ltd.), 29 January, 1999 (29.01.99), and therefore the hub unit is not novel.

Since the hub unit for a drive wheel makes no contribution over the prior art, the common matter is not a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence. (continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/014904

Continuation of Box No. III of continuation of first sheet (2)

Therefore there is no matter common to all the inventions of claims 1-10.

There is no other common matter that can be considered as a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence, and therefore, no technical relationship within the meaning of PCT Rule 13 between the different inventions can be seen.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ G01P3/487, F16C41/00, F16C19/18, F16C33/58, B60B35/18

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ G01P3/487, F16C41/00, F16C19/18, F16C33/58, B60B35/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922年-1996年
日本国公開実用新案公報	1971年-2005年
日本国実用新案登録公報	1996年-2005年
日本国登録実用新案公報	1994年-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y X	JP 11-23596 A (日本精工株式会社) 1999. 01. 29, 図2 1-30 & JP 10-319027 A & JP 10-332723 A & JP 2001-243928 A & JP 2004-85560 A & EP 869365 A & US 5975761 A & US 6254276 A	1-4, 6-10 5
Y	JP 2001-315501 A (エヌティエヌ株式会社) 2001. 1. 1. 1.3, 全文 (ファミリーなし)	1-10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
11. 01. 2005

国際調査報告の発送日
01. 2. 2005

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
越川 康弘

2 F 9605

電話番号 03-3581-1101 内線 3216

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	EP 767385 A (SKF INDUSTRIE S. p. A.) 1 997. 04. 09, 全文 & US 5902065 A & DE 69621891 T	1-10
Y	JP 2000-513804 A (エス エヌ エール ルルマン) 2000. 10. 17, 第9頁第20-22行目 & US 5633437 A & FR 2740186 A & EP 890107 A & WO 97/15833 A & DE 69620916 T	4
X Y	JP 2003-254985 A (日本精工株式会社) 2003. 09. 10, 全文 (ファミリーなし)	5, 6, 8 1-4, 7, 9, 10
Y	JP 11-326355 A (日本精工株式会社) 1999. 11. 2 6, 図5 (ファミリーなし)	3
Y	JP 9-218215 A (住友電気工業株式会社) 1997. 08. 1 9, 図7 (ファミリーなし)	9
Y	JP 58-92955 A (日産自動車株式会社) 1983, 06. 0 2, 全文 (ファミリーなし)	7, 10

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項(PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるときの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-10に係る発明の共通事項は、軸部材及び別体内輪を組み合わせた内輪組立体、センサーユニット、センサーホルダーを有する駆動輪用ハブユニットである。

しかしながら、調査の結果、前記駆動輪用ハブユニットは、文献JP2003-254985 A(日本精工株式会社)、2003.09.10、JP 11-23596 A(日本精工株式会社)1999.01.29に開示されているから、新規でないことが明らかとなった。

結果として、前記駆動輪用ハブユニットは先行技術の域を出ないから、PCT規則13.2の第2文の意味において、この共通事項は特別な技術的特徴ではない。

それ故、請求の範囲1-10に係る発明全てにおいて共通の事項はない。

PCT規則13.2の第2文の意味において特別な技術的特徴と考えられる他の共通の事項は存在しないので、それらの相違する発明の間にPCT規則13の意味における技術的な関連を見いだすことはできない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。